

## Notes de pédologie guyanaise

### Les Djoungoung-Pété du bassin-versant expérimental de la crique Grégoire (Sinnamary - Guyane Française)

Ph. BLANCANEAUX

*Pédologue de l'ORSTOM - Cayenne*

#### RÉSUMÉ

*Sur les formations gneisso-migmatitiques du bassin-versant de la crique Grégoire (station hydrologique de l'ORSTOM sur un affluent du fleuve Sinnamary - Guyane Française), un curieux processus de formation de trous a été observé. Ces trous dans le sol, les djoungoung-pété, sont généralement circulaires et engendrent un micro-relief très particulier.*

*L'origine et le mode de formation de ces trous apparaissant quelquefois côte à côte, sans traces ni relations visibles avec les facteurs responsables posent un problème.*

*L'hypothèse proposée est appuyée sur des observations dans des régions topographiques et pédologiques variées et par des mesures physico-chimiques réalisées in situ et in vitro. L'existence de ces trous serait due à la chute des arbres qui ont un enracinement très superficiel, dans un horizon bien structuré, mais limité dès 40 cm de profondeur par un matériau nettement plus compact et imperméable. Cette limite a pour conséquence une instabilité relative des arbres; des vents modérés suffisent à leur déracinement. Déracinés, ils laissent des trous qui sont soit constamment nettoyés des fractions fines du sol par ruissellement, soit le domaine de la stagnation temporaire de l'eau et des débris végétaux. Ce biotope est défavorable à la régénération de la forêt et une flore herbacée pauvre s'établit là. Les arbres tombés disparaissent relativement plus rapidement et les trous restent visibles.*

#### SUMMARY

*In the gneisso-migmatitic formations of the creek Grégoire watershed (ORSTOM hydrological station on the Sinnamary river, French Guyana), a curious process of hole formation has been observed. The holes in the soil are generally circular and create a micro relief very particular.*

*Origin and formation of these holes, sometimes occurring side by side, were quite puzzling, as no traces of, or apparent relations with the responsible factors remained to be seen.*

*The hypothesis we propose is seconded by observation in different topographic and pedologic regions, and by physico-chemical measures realized in situ and in vitro. The holes in the soil would owe their existence to the fall of trees having grown on a very superficial, well structured horizon, limited at a depth of 40 cm by a compact and impermeable layer. The limits so set upon root development render the trees very unstable; a light wind may be enough to topple them over. Uprooted, they leave a hole, which is constantly cleaned of finer soil particles by underground run-off and filled by stagnant water and plant debris on its impermeable bottom. This biotope is unsuitable to forest regeneration and a poor herbaceous flora establishes itself instead. The fallen tree rots quickly away; only the hole remains visible.*

## SAMENVATTING

*Op de gneiss-migmatiet-formaties van het stroomgebied van crique Gregoire (station van de hydrologische dienst van het ORSTOM, rivier Sinnamary, Frans Guyana) is een merkwaardig proces waargenomen, waarbij, over het algemeen ronde, gaten worden gevormd die het gebied een zeer bijzonder micro-relief geven.*

*Oorsprong en vorming van deze, soms vlak naast elkaar gelegen, gaten vormden een raadsel, daar geen spoor van de voor hun ontstaan verantwoordelijke factoren meer zichtbaar was.*

*De door ons voorgestelde hypothese stouwt op waarnemingen in verschillende topografische en bodemkundige streken en op physish-chemische metingen in situ en in vitro. De gaten in de grond zouden hun bestaan danken aan de val van bomen, gegroeid op een zeer oppervlakkige en goed gestructureerde horizon, op een diepte van 40 cm begrensd door een kompakte ondoorlaatbare laag. De beperkingen die aldus aan de wortelgroei zijn opgelegd maken de bomen zeer onstabiel en een zuchtje wind kan ze doen omvallen. Ontworteld laten ze een gat over, waaruit door ondergrondse afstroming de fijnere bodemdeel worden weggeroerd en waarin op de ondoorlaatbare bodemdeeltjes water en plantendetritus achterblijft. Dit biotoop is ongunstig voor bosverjonging; men vindt er een arme kruiden-flora. De gevallen boom rot snel weg, en men kan na enige tijd alleen het gat nog zien.*

## INTRODUCTION

Au cours de la cartographie à 1/30 000 du bassin-versant expérimental de la crique Grégoire (affluent du Sinnamary), des dépressions de formes généralement circulaires sont fréquemment observées sur les replats sommitaux des « mornes » (1) et sont très caractéristiques dans cette zone migmatitique du point de vue micro-relief. Ces trous, qui ont été appelés Djougoung-Pété par les créoles du lieu, et COW-HOLE (trous de vaches) par les noirs Saramakas Surinamiens, ont une origine assez mal déterminée. La multiplicité de nos observations dans des paysages

(1) En Guyane Française de même qu'aux Antilles on qualifie de « morne » des petites collines de pente généralement forte mais dont l'altitude est relativement peu élevée.

topographiques et pédologiques variés, et les mesures physico-chimiques réalisées tant sur le champ qu'au laboratoire, nous amènent à proposer une hypothèse sur le mode de formation de ces trous. Cette hypothèse a pu être vérifiée dans certains cas. Pour des données analytiques complémentaires, on se reportera au rapport Pédologique du bassin-versant (BLANCANEUX, 1971).

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici Monsieur J.M. BRUGIÈRE Pédologue et Directeur du Centre ORSTOM de Cayenne ainsi que le Docteur R.A.A. OLDEMAN, botaniste, pour l'apport de leurs observations personnelles.

## PRÉSENTATION DU PROBLÈME

## LE MILIEU NATUREL

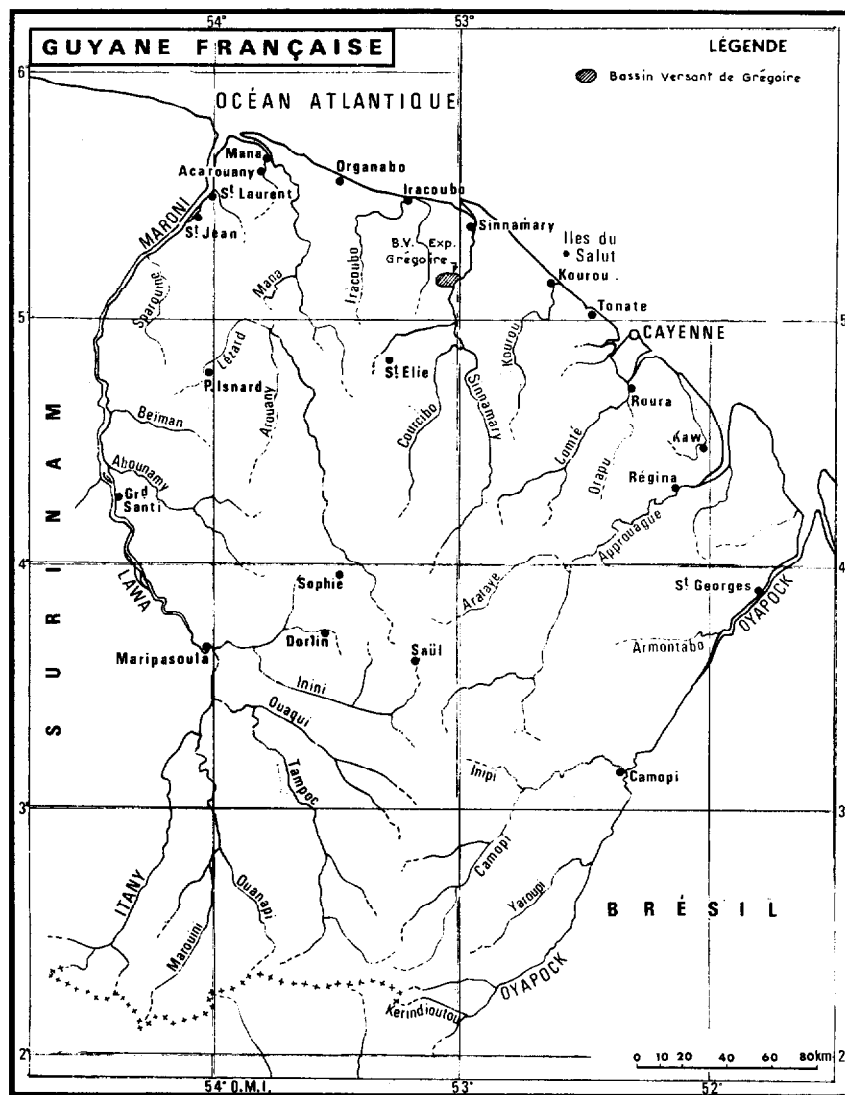
## Le climat

Il est de type équatorial humide (AUBREVILLE), caractérisé par un déficit de saturation moyen annuel faible et un indice pluviométrique élevé (3 500 mm par an en moyenne). La température moyenne annuelle est de 26°; l'humidité relativement élevée est de l'ordre de 86 %. Ce climat est caractérisé par deux saisons dites sèches dont l'une relativement bien marquée (septembre-octobre).

## La végétation

Pour OLDEMAN (1966), il s'agit d'une flore dense, humide, sempervirente, avec un sous-bois dense et de nombreuses lianes ligneuses de fort diamètre. Le diamètre moyen des fûts est par contre assez faible. D'après OLDEMAN, relativement peu d'arbres possèdent des contreforts et des racines échasses.

A la suite des observations pédologiques, ces arbres montrent un enracinement superficiel; les racines courent en général dans les 30-40 premiers centimètres du sol, et sont très fréquemment dégagées



et déchaussées. Ces arbres paraissent comme pratiquement posés sur le sol.

Enfin dans la composition floristique de cette forêt, OLDEMAN note la richesse réduite en espèces ligneuses par rapport à d'autres stations en Guyanne.

### La géologie

Nous insisterons plus particulièrement sur la géologie du bassin-versant, la nature pétrographique du

matériau originel semblant en grande partie responsable des formations étudiées.

Le bassin-versant de la crique Grégoire est représenté sur la feuille géologique à 1/100 000 IRACOUBO, cartographiée sous la direction de B. CHOUBERT.

Le bassin-versant représente l'extrémité SE du massif gneisso-migmatitique appelé massif du cœur Maroni, massif principalement constitué de gneiss et de granites nettement migmatitiques.

Les fragments de roches partiellement ou non altérées observés à la station N° 1 de Grégoire sont



FIG. 1.

des granito-gneiss grossiers, à tendance porphyroïde, assez bien lités et contenant, outre les quartz, de la biotite, du microcline et de la hornblende verte visible à l'œil nu. MAZÉAS y signale de l'allanite, de l'épidote et du sphène. Les gneiss et les migmatites présentent, çà et là, des filons d'aprites ou de pegmatites. Le contact entre les gneiss grossiers et les migmatites a pu être observé; il semble que ces gneiss grossiers reposent sur les migmatites ou les gneiss fins et forment des collines bien individualisées aux flancs abrupts. Les passages d'une formation à l'autre sont francs. Aux endroits où affleurent ces gneiss grossiers, ils représentent le point culminant du front de la granitisation caraïbe.

La partie du bassin-versant située à l'ouest de la station N° 1 est plutôt constituée davantage de granite

caraïbe sensu stricto. Ce granite est à tendance migmatitique; il présente de gros cristaux de microcline et de la biotite en voie de chloritisation; un peu de muscovite y est parfois observée. MAZEAS y signale en outre de l'oligoclase, du zircon et quelques myrmékites et perthites.

### La morphologie

Le relief engendré par ces formations géologiques est celui de collines à pentes très fortes. Les relevés topographiques effectués par le service hydrologique (DEWARD 1971) montrent que dans la grande majorité des cas, pour le microbassin, ces pentes sont de l'ordre

de 30 %. Elles sont comprises entre 25 et 45 %. La topographie pour l'ensemble du bassin-versant est très accidentée. Le point culminant (168 m) se trouve à l'extrémité ouest du bassin-versant dont l'altitude moyenne est de 60 m environ.

Un réseau hydrographique fortement ramifié entaille profondément ces mornes et converge vers la crique (1)

Grégoire sur laquelle il existe une cascade de 20 m de dénivellation. Les variations du niveau des eaux sont très brutales ; crues et décrues s'amorcent et se désamorcent en moins d'une journée.

Ces collines migmatitiques présentent des replats sommitaux à pente relativement plus faible où se trouvent rassemblées les dépressions étudiées.

### La pédologie

En de très nombreux endroits et plus particulièrement en bordure des replats sommitaux des mornes migmatitiques, le matériau parental a été rencontré sous forme d'arène altérée, encore géologiquement structurée, se désagrégeant sous la forte pression des doigts. Le matériau est constitué presque essentiellement de gros grains de quartz et de quelques feldspaths très altérés.

Sur les replats sommitaux, le matériau observé est grossièrement sablo-argileux (quartz très grossier, séparé de la fraction colloïdale dans la partie la plus superficielle du profil). Les traces d'érosion par action du ruissellement épidermique des eaux sous la litière ainsi que l'action du battage du sol par les grosses gouttes d'eau dans les zones dégagées de leur litière sont particulièrement visibles. Ces phénomènes de ruissellement sont plus particulièrement observés le long des layons fréquemment utilisés par les observateurs des stations météorologiques dont les marches répétées ont plus ou moins détruit la litière végétale protectrice recouvrant le sol. Au cours d'une pluie moyenne de 47 mm, en soulevant les débris végétaux recouvrant le sol, il a été constaté un écoulement de l'eau sous forme d'une lame liée intimement au chevelu racinaire qu'elle baigne. Les grosses gouttes d'eau en tombant des arbres perturbent constamment la partie la plus superficielle du profil dans les zones où la litière fait défaut. Les projections d'agréats sablo-argileux à la base des troncs sous l'impact des gouttes atteignent facilement 60 cm. Il y a donc un micro-remaniement constant des 2 premiers centimètres de sol. Les grains de quartz sont sans cesse déplacés les uns par rapport aux autres et glissent entre le chevelu racinaire. Il en résulte un nettoyage systématique de la couche de racines dénudées qui courent sur le sol. Les eaux circulent librement entre les racelles et ont tendance à se rassembler le long des plus grosses racines qu'elles dégagent du matériau sablo-argileux qui les entoure. Il est évident que les phénomènes observés jouent avec d'autant plus d'ampleur que la pluie est forte.

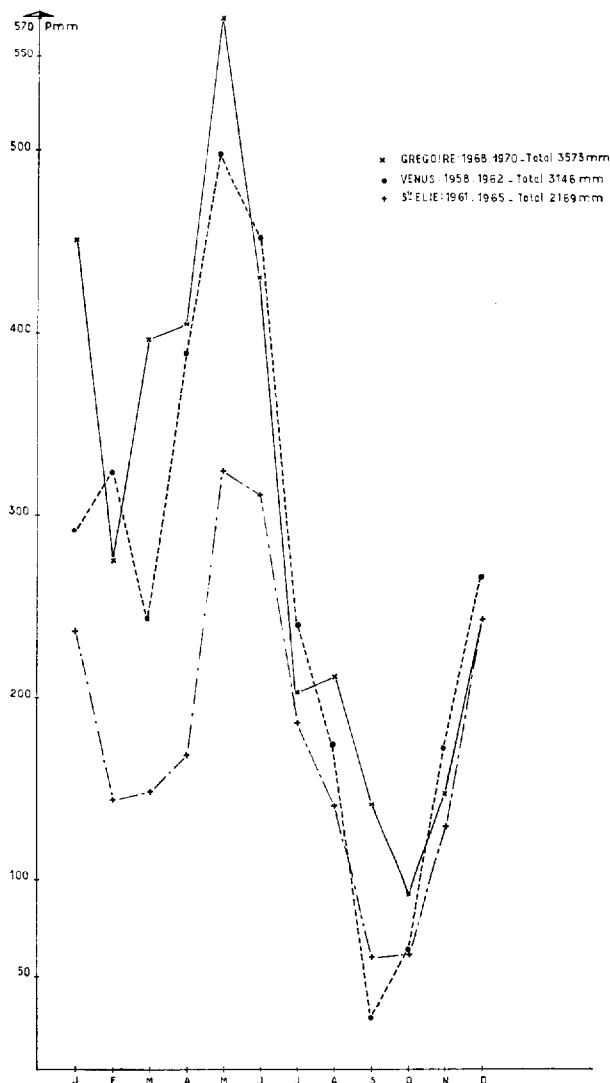


FIG. 2. — Pluviométrie moyenne comparée des postes de Grégoire, Venus, et Sainte-Elie (Périodes variables).

(1) En Guyanne Française on appelle crique les petites rivières (affluents des fleuves).

L'examen des fosses, concrétisé par les résultats de l'analyse granulométrique, confirme l'idée d'un entraînement vertical ou subvertical de l'argile dans le profil et d'un lessivage des horizons supérieurs du sol de leur fraction fine.

#### CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

Trois horizons majeurs sont assez nettement différenciés. Sous une litière discontinue d'épaisseur relativement faible (1 à 2 cm) on observe :

— Un horizon A<sub>1</sub> de profondeur moyenne comprise entre 15 et 20 cm. Sa couleur gris-clair reste liée à l'existence de matière organique présente avec une teneur de l'ordre de 5 %. Cette teneur décroît très vite et tombe à 1 % dès 30 cm. La texture est invariablement sablo-argileuse à sable grossier (sable fin plus sable grossier de l'ordre de 70 %). La teneur en argile est de l'ordre de 15 %, mais le lessivage est visible dans cette partie du profil ; les quartz sont lavés. La structure est plus ou moins bien développée par l'existence de la matière organique et la présence d'une forte activité biologique. Elle est grumeleuse en surface, à tendance particulière ensuite ; les racines sont généralement nombreuses, fines et moyennes.

La transition est diffuse à :

— Un horizon B 21 de couleur jaunâtre à jaune-rougeâtre, d'épaisseur assez constante, de l'ordre de 20 cm. La texture est toujours sablo-argileuse à sable grossier et la structure particulière massive avec une surstructure polyédrique moyenne dans certains cas. Les quartz sont grossiers ; l'activité biologique est nettement moins forte que dans l'horizon précédent. Les racines sont sub-horizontales à horizontales et relativement nombreuses. La perméabilité de cet horizon diminue par rapport à l'horizon précédent.

La transition est nette à :

— Un horizon B 22-gr de texture sablo-argileuse avec une augmentation nette de la fraction argileuse qui passe à 35 % en moyenne. C'est dans cet horizon que l'on trouve curieusement associés des éléments grossiers comme le montre le refus au tamis 2 mm ; ce sont des quartz plus ou moins altérés, cuticulés, ferruginisés, de dimensions hétérogènes, d'allure roulée. Les sables restent grossiers. La structure est nettement massive ; l'horizon est compact, dur, imperméable. Les racines y sont stoppées ou déviées horizontalement à sa limite supérieure ; quelques ta-

ches diffuses d'hydromorphie sont parfois décelées à la limite inférieure de cet horizon.

La transition est graduelle assez rapide à :

— Un horizon B3C ou BC d'épaisseur variable, généralement situé autour d'un mètre de profondeur. Des morceaux d'altération du soubassement cristallin originel, l'arène migmatitique altérée, y sont fréquemment observés. De gros quartz altérés, ferruginisés, sub-anguleux, durs, ainsi que des traînées blanc-jaunâtre de feldspaths altérés, décomposés, sont également visibles. La structure est massive ; le taux en limon augmente fortement. Les racines ne sont pas observées à ce niveau.

Tous ces sols font partie de la classe des sols ferralitiques fortement désaturés en B. En fonction de l'épaisseur du niveau gravillonnaire et de la profondeur de ce dernier, de l'indice de lessivage et de la profondeur du matériau d'altération, ces sols ont été classifiés au niveau du groupe, soit dans les typiques modaux, soit dans les lessivés modaux, soit dans les remaniés modaux ou rajeunis. Ces unités de sols étant constamment associées sur le terrain.

#### CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

L'analyse physique confirme les observations du terrain et la présence du lessivage de la fraction argileuse particulièrement sensible dans l'horizon A. Le taux en argile, de l'ordre de 15 % en moyenne en A, passe à 35 % en moyenne en B. Corrélativement les teneurs en sable grossier diminuent de l'horizon A (moyenne égale à 70 %) vers l'horizon B. Les taux en sables fins restent du même ordre de grandeur dans ces horizons. Au niveau de l'horizon d'altération BC, la quantité relative en limons augmente sensiblement, ainsi que le taux en quartz résiduels grossiers d'altération du soubassement cristallin.

Il en résulte :

Des qualités physiques relativement bonnes dans les 20-30 premiers centimètres du sol. Les taux en sable et en argile restent corrects pour assurer une bonne capacité de rétention en eau de ces sols ; le drainage est relativement bon dans un matériau poreux et perméable. Il y a une bonne répartition de la matière organique dans la masse de cet horizon, liée à une très forte activité biologique.

Mais dès 40 cm de profondeur, on passe à un horizon nettement plus compact et quasiment imperméable. Cet examen morphologique est confirmé :

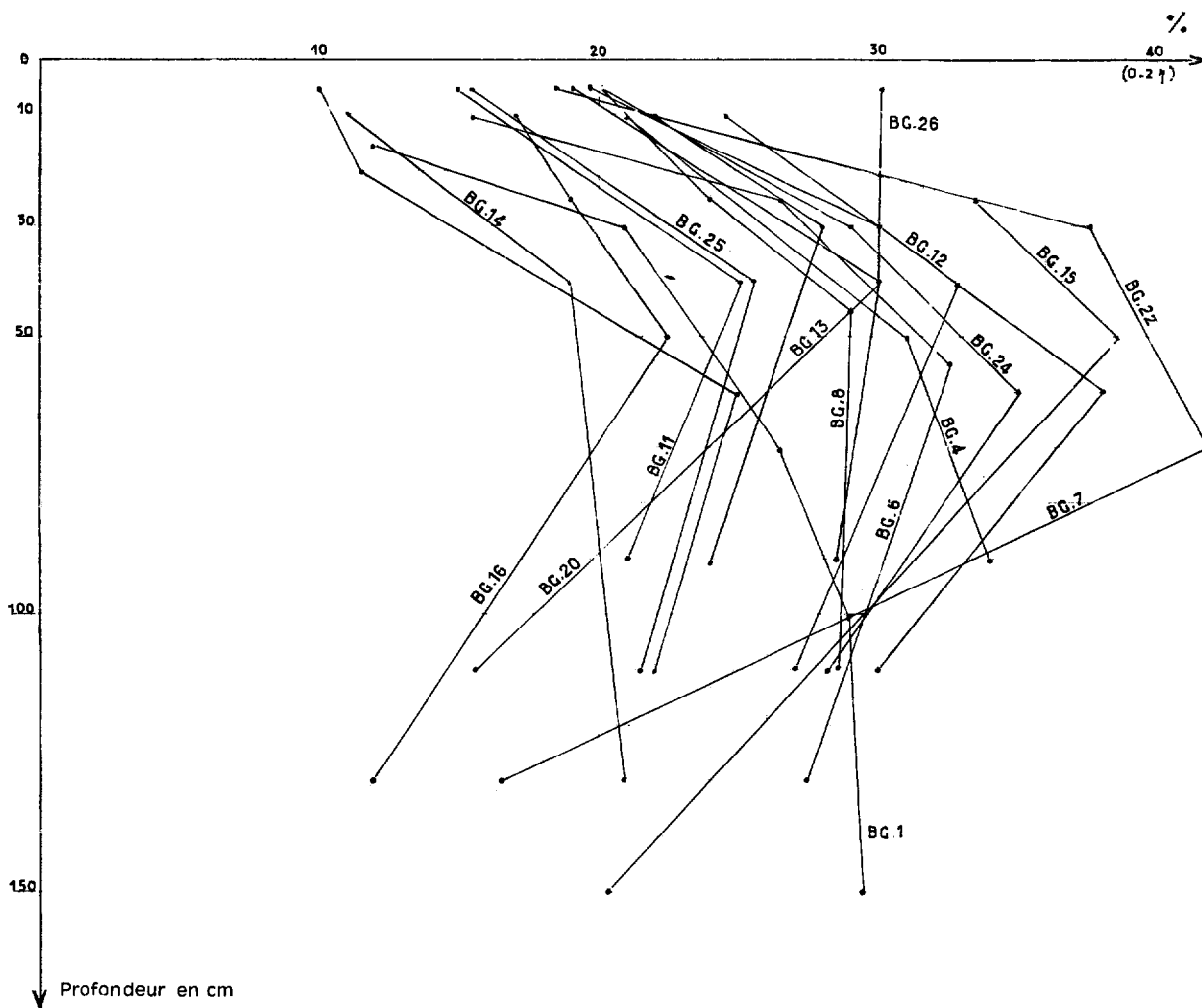


FIG. 3. — Evolution de la fraction 0-2  $\mu$  en fonction de la profondeur. Lessivage de la fraction argileuse dans les horizons supérieurs du profil.

#### a Sur le terrain

Par l'enracinement sub-horizontale à ce niveau. Les racines déjà perturbées par l'existence d'éléments grossiers, sont déviées horizontalement et cheminent latéralement dans l'horizon. Dans les cas d'érosion visible (pente, bordure de replat sommital), ces racines se montrent nettement dégagées. De nombreux arbres se trouvent déracinés.

Par l'augmentation de la compacité en profondeur dans le profil. La structure devient nettement massive.

Par la présence de taches jaunâtres d'oxydation liées ou pas aux racines, diffuses, à la base de l'horizon B 22.

Par les mesures de perméabilité réalisées in situ à l'aide de l'appareil de Muntz modifié par J-L. THIAIS. Dès 40 cm la perméabilité est nulle.

Par l'existence d'un écoulement sub-horizontale de l'eau au niveau de cet horizon; écoulement mis en évidence au cours de l'examen d'un profil situé à 1/3 supérieur d'une pente au cours d'une forte averse.

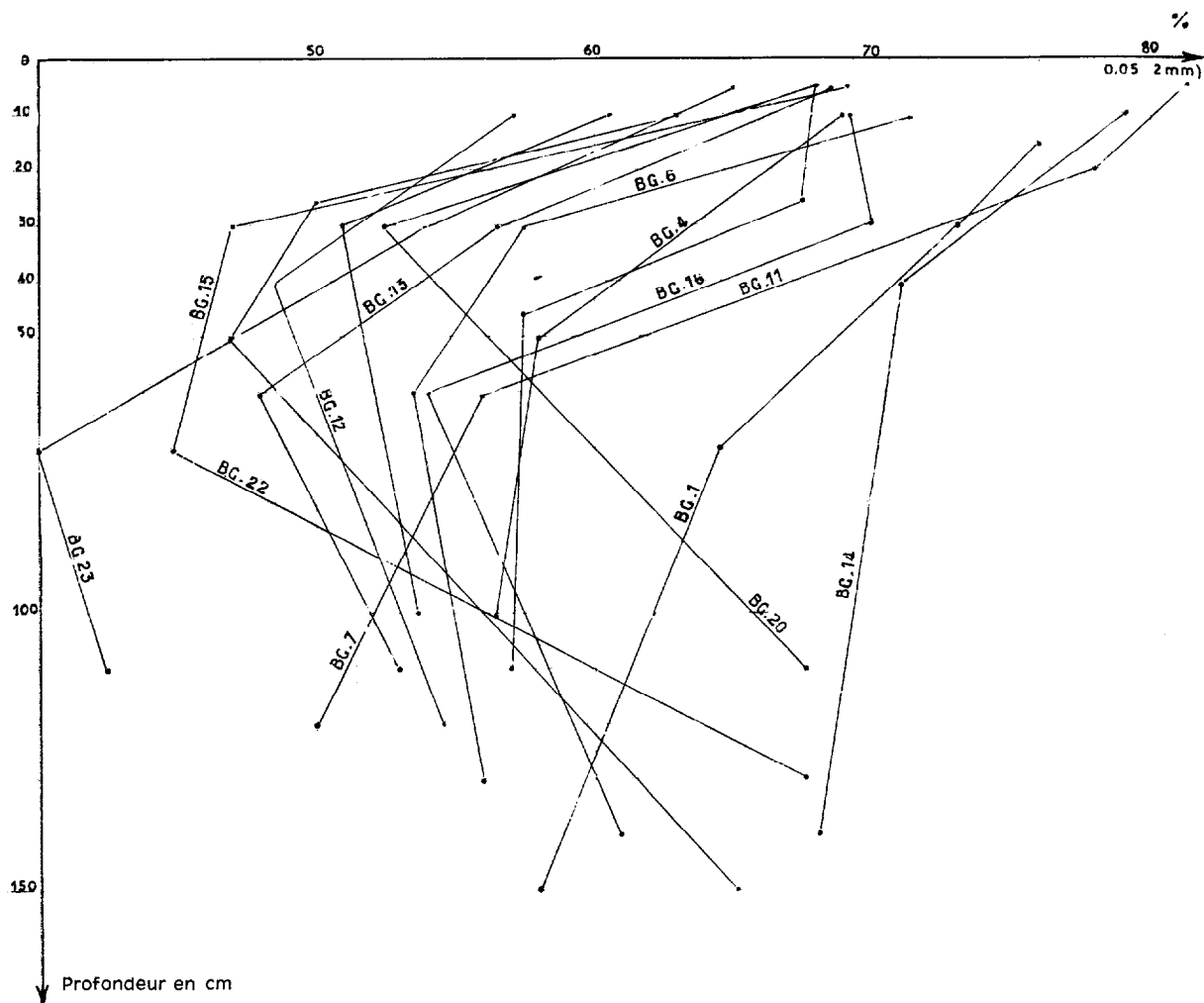


FIG. 4. — Evolution de la fraction (0,05-2 mm) en fonction de la profondeur. Enrichissement relatif en sable de la partie supérieure des profils par appauvrissement en élément fins.

Par la présence d'eau stagnante dans les trous étudiés sur les replats sommitaux. Micro-nappe temporaire perchée.

Par la brutalité de l'amorce des crues et des décrues de la crue Grégoire, confirmant l'idée d'un écoulement sous-épidermique au niveau illuvial compacté.

#### b Au laboratoire

Par les analyses physiques (voir résultats des granulométries).

Par l'examen des courbes de perméabilité.

Si donc les 30 premiers centimètres de ces sols possèdent des propriétés physico-chimiques relativement bonnes, il en va tout autrement si on considère l'ensemble du profil. Ces qualités deviennent franchement mauvaises et le drainage interne nul à partir de 40 cm environ.

Les mesures de densité apparente ont été rendues difficiles par l'existence de l'horizontalité des racines qui empêchent la bonne pénétration du cylindre. On obtient en surface une densité apparente moyenne de 1,30 soit une porosité de 50 %.

Les résultats de l'instabilité structurale confirment



Perméabilité K en cm/h			
Mesures		Sur le terrain	Au laboratoire
Profil	Profondeur		
BG1 BG3 BG4	1 à 10 cm	6,7 32,2 12,7	153 à 160
	20 - 40	—	6
	35 - 45 cm	0 0 0,3	

s'il en était encore besoin, les qualités physiques très défavorables de ces sols à moyenne profondeur. De 0 à 20 cm  $I_s$  est de l'ordre de 0,50 à 0,65, lié à l'existence de la matière organique relativement abondante (plus de 5 %). Cet indice passe à 2 entre 20 et 45 cm.

## PRÉSENTATION DES TROUS DANS LEUR ENVIRONNEMENT

### Leur localisation

Ces trous ont été le plus fréquemment observés sur les replats sommitaux des mornes préalablement

décrits ; mais nous en avons aussi rencontrés sur les bordures de ces replats et même sur des pentes notables, mais là, le phénomène observé est nettement moins spectaculaire.

### Leur forme, leur dimension, leur nombre

De forme généralement circulaire, ces trous peuvent cependant avoir des formes très variées. Nous en avons observés d'ovales, de rectangulaires même, d' accolés ; si dans la majorité des cas, la forme circulaire l'emporte de nombreuses variantes existent. Leur dimension est hétérogène mais varie régulièrement de 1 à 1,50 m de diamètre environ. Leur profondeur moyenne est de l'ordre de 40 cm. Ces trous peuvent apparaître isolés mais ils sont le plus souvent associés, groupés. La surface du sol prend alors l'aspect d'un paysage ayant été soumis à un bombardement.

#### Examen du fond de ces trous.

Ces dépressions sont généralement plus ou moins remplies de débris végétaux (feuilles, racines, bois pourris, etc.) et de ce fait, le siège d'une activité biologique intense. Sous ces débris végétaux on note un matériau sablo-argilo-limoneux très riche en éléments grossiers quartzeux, altérés, ferruginisés, sub-anguleux. La présence de pseudo-concrétions sableuses est parfois observée ainsi que des quartz patinés, polis. Les dimensions de ces éléments grossiers sont hétérogènes mais restent de l'ordre du cm.

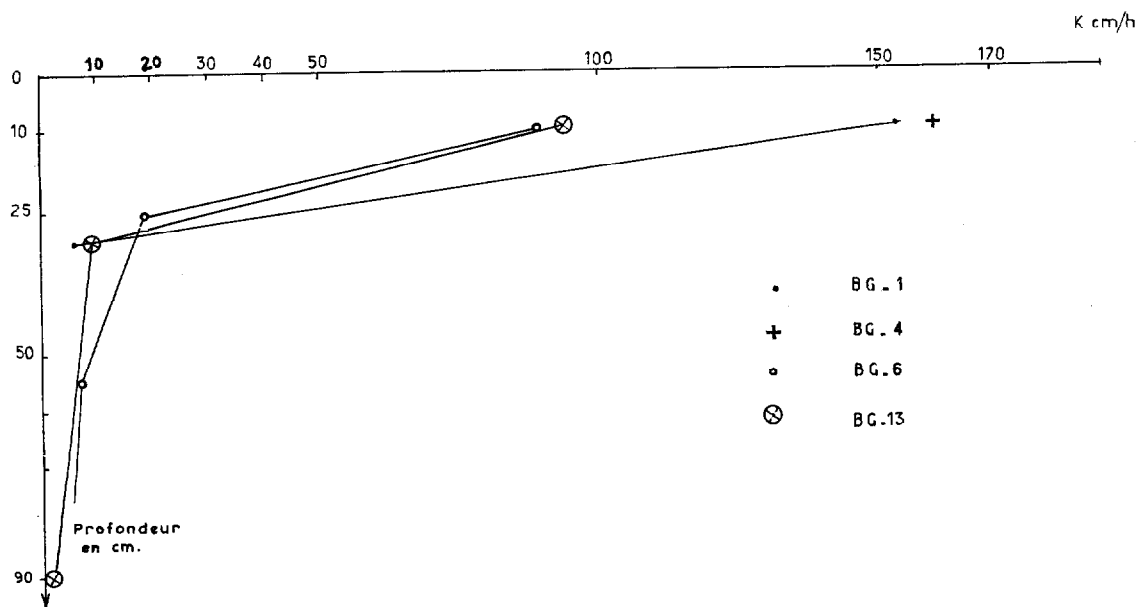


FIG. 5. — Perméabilité comparée des profils. (K cm/h) - BG 1-4-6-13.

Le fond de ces trous est imperméable. L'eau stagne préférentiellement à ce niveau par rapport aux environs immédiats. Dans ces trous, l'eau demeure longtemps après l'arrêt des pluies.

Un sondage effectué au fond d'un de ces trous nous donne le profil suivant :

Profil BG 6

Replat sommital

Diamètre de la dépression : 1 mètre

Profondeur : 40 cm.

En surface au fond du trou, des débris végétaux variés reposent directement sur un niveau gravillonnaire de quartz durs, noyés dans une micro-nappe temporaire.

40-80 cm : Matériau jaune-rougeâtre de texture sablo-argilo-limoneuse à sable très grossier. Nombreux éléments grossiers, quartzueux, durs, de dimensions hétérogènes, et nombreuses concrétions de quartz ferruginisés, cuticulés. La structure est massive, le matériau collant, ferme, imperméable. On y observe très peu de racines mortes.

70-170 cm : Matériau rouge-vif de texture sablo-argilo-limoneuse, moins riche en éléments grossiers. Quelques blocs de migmatite altérée. Pas de racine.

En de très nombreux endroits, des troncs d'arbres déracinés, plus ou moins pourris sont observés à proximité de ces trous. En d'autres lieux, ces dépressions existent en grand nombre sans qu'il n'y ait trace de chute d'arbre aux environs immédiats.

Une observation typique a été faite (voir fig. N° 6). Il s'agissait d'un arbre partiellement déraciné, incliné, qui avait été arrêté dans sa chute par un autre arbre sur lequel il s'appuyait à environ 10 m du sol. Le basculement de cet arbre a eu pour résultat l'entraînement de toute la partie du sol directement au contact de son système racinaire et l'édification, au niveau de ces racines, d'un bourrelet de sol sur 60 cm de hauteur environ. Sous le tronc, un fossé circulaire d'un mètre de diamètre est apparu. Au fond de ce fossé les observations précédentes ont été faites (niveau d'éléments grossiers noyés dans un matériau sablo-argilo-limoneux compact et imperméable). Ce qui reste curieux ici, c'est la position relative de l'arbre par rapport au trou que son système racinaire a engendré.

## HYPOTHÈSE. EXPLICATION PROPOSÉE

Tout porte à croire que le micro-relief en question est directement lié au déracinement des arbres dans des conditions tout à fait particulières, qu'on ne retrouve pas sur d'autres formations géologiques.

Le matériau cristallin est fortement altéré par des conditions climatiques très agressives (température chaude en moyenne égale à 26°, précipitations abondantes 3281 mm inégalement réparties durant l'année). Il donne naissance à des sols de profondeur relativement faible (2 m) soumis à un décapage régulier de la partie supérieure par une érosion forte, exagérée par la topographie tourmentée dans ces formations géologiques. Les traces de cette érosion sont partout visibles : chutes d'arbres très nombreuses, particulièrement sur les sommets des mornes où l'action du vent se fait davantage sentir, dégagement racinaire, etc. Or, un arbre qui tombe en forêt tombe rarement seul. Il entraîne dans sa chute souvent ceux qui lui sont liés par un enchevêtrement de lianes formant la frondaison. OLDEMAN (1966) signale la pauvreté relative de cette forêt en espèces ligneuses où les fûts sont moyens. Nous rappelons l'enracinement superficiel, conséquence des propriétés physiques défavorables d'une faible profondeur.

En cas de fortes averses torrentielles et plus particulièrement au début des saisons pluvieuses, les sols se trouvent très rapidement saturés, puis engorgés. Le drainage à travers le profil est bloqué au niveau d'accumulation relative de l'argile et de l'arène encore géologiquement structurée. Au dégagement racinaire provoqué par l'érosion en surface (ruissellement), viennent s'ajouter des mouvements de glissement, liés à une différence brutale des propriétés physiques (compacité, texture et structure) entre les horizons A et B. Ces mécanismes de glissement peuvent entraîner un mouvement relatif de ces horizons l'un par rapport à l'autre et ce phénomène nous permet de comprendre l'effet de glissement qui a pu se produire dans le cas d'observation du type de la fig. N° 6, (haut). La résistance offerte à l'arbre au moment de sa chute a provoqué le déplacement latéral de sa base au niveau de la discontinuité brutale entre les horizons A et B. Il y a donc mouvement relatif des éléments inclus dans ces horizons les uns par rapport aux autres, contribuant au déchaussement de ces racines et permettant de concevoir l'aspect poli, roulé de certains de ces gravillons de quartz.

Il en faut peu désormais pour que l'arbre ne tombe. Le nombre de ces arbres déracinés, en voie de dispari-

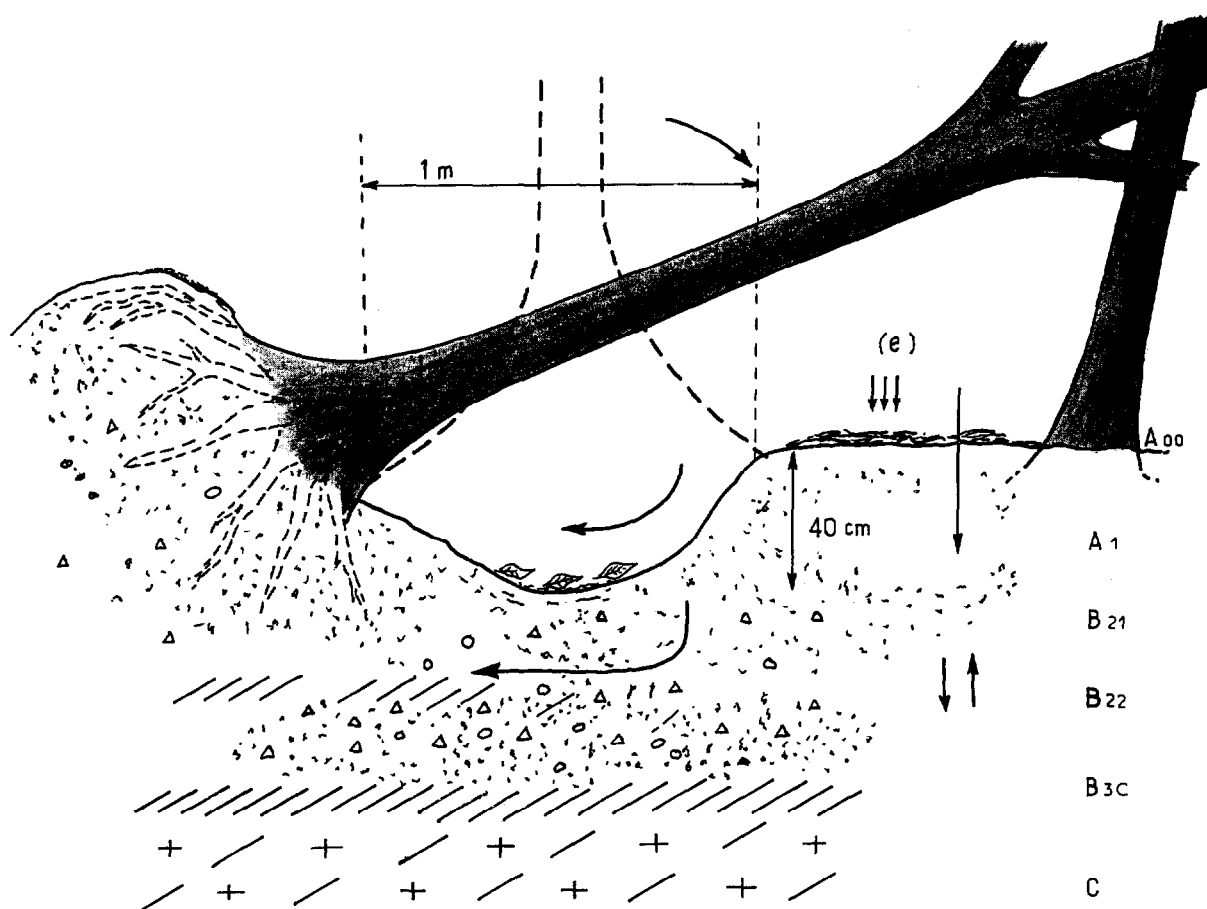
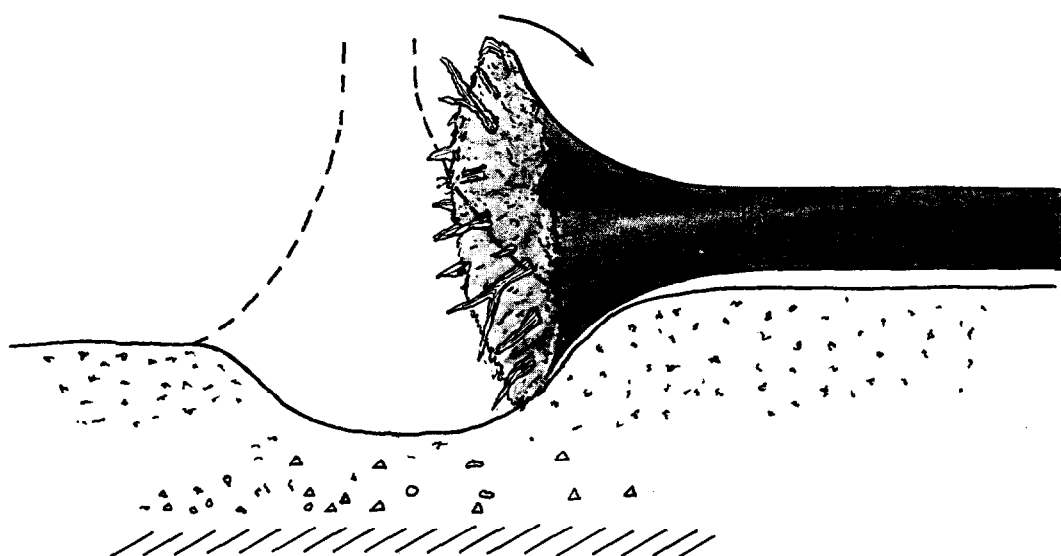


FIG. 6. — Effet de glissement des horizons A<sub>1</sub> et B<sub>21</sub> sur l'horizon B<sub>22</sub> Mouvement relatif d'un horizon par rapport à un autre. S'il y avait simplement eu déracinement nous aurions eu :



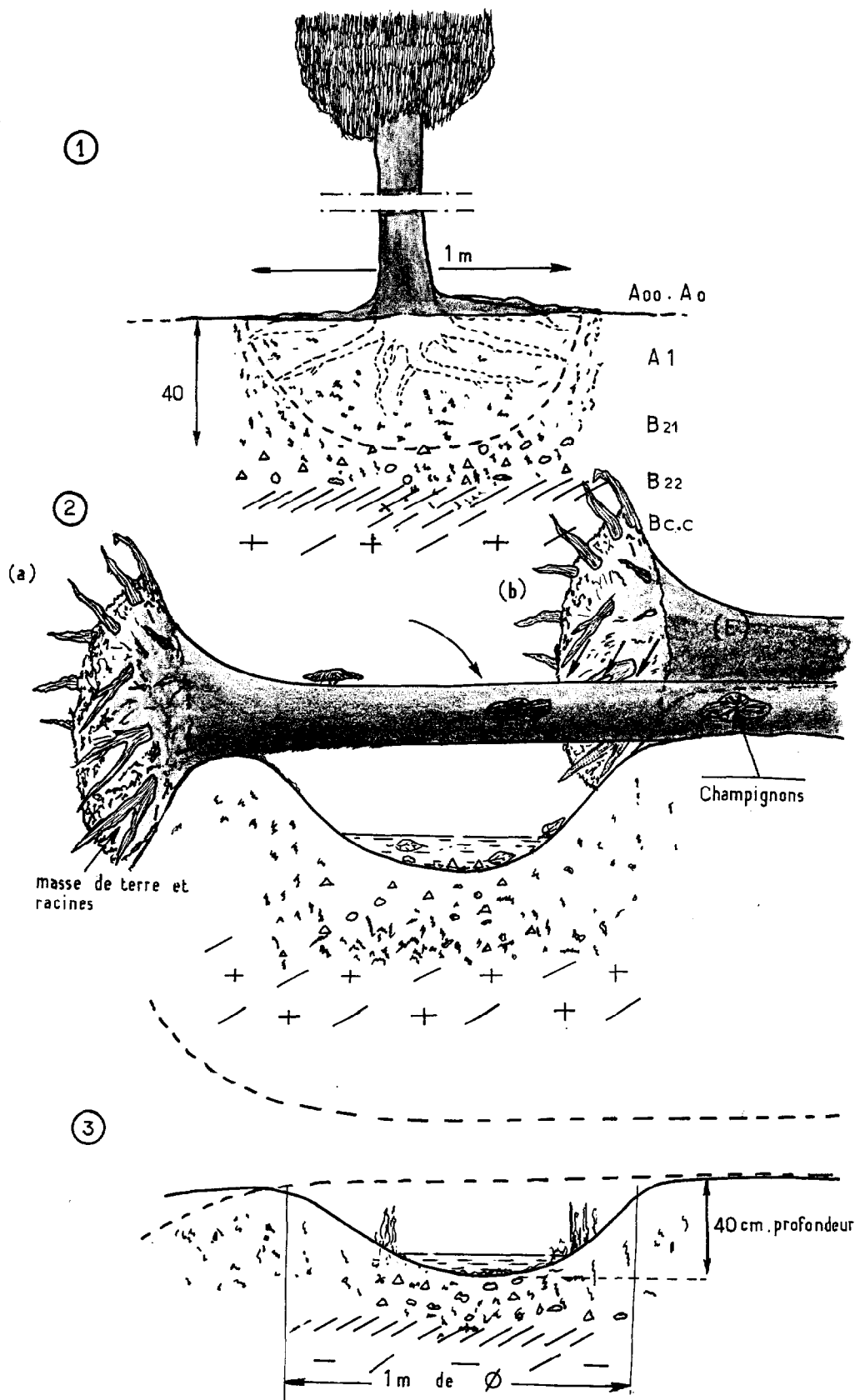


FIG. 7.

tion relativement rapide, est élevé sur ces formations grano-gneissiques, parce que :

— Ces arbres sont posés sur le sol. Le réseau racinaire et radicellaire, s'il s'étend sur 2 m de diamètre autour de l'arbre, reste très superficiel. Il n'y a pas de pivot dans ce système racinaire.

— En surface ce système racinaire est dégagé par ruissellement superficiel.

— Un niveau gravillonnaire grossier, de quartz polis ou sub-anguleux, cuticulés, d'altération du matériau originel, lié à l'existence d'un niveau argileux, compact, imperméable, massif, contribue à dévier ces racines horizontalement. Il y a mouvement de ces éléments grossiers les uns par rapport aux autres dans la masse de l'horizon qui tend au déchaussement de ces racines.

— Le niveau d'altération du matériau originel est lui-même très proche de la surface ce qui tend à augmenter la compacité interne de ces sols (augmentation sensible du taux en limon dès une faible profondeur).

— Les décivités sont très fortes en bordure de ces replats sommitaux d'où une forte érosion et un décapage constant des horizons supérieurs.

— Le vent a une action relativement plus forte sur les replats sommitaux. Il joue là comme facteur primordial dans le déclenchement de la chute d'arbres déjà très instables par leurs enracinements.

Si nous voulons schématiquement représenter le mode de formation d'un de ces trous, nous aurions 4 étapes :

1) L'arbre est vertical. Ses racines occupent un certain volume (rhizosphère) de sol dont les qualités physiques et chimiques sont favorables à leur pénétration ; mais dès une très faible profondeur, ces propriétés deviennent nettement différentes et défavorables.

2) L'arbre tombe. Il entraîne avec lui une certaine masse de terre. A la place de ces dernières, une dépression de forme circulaire s'est formée ; suivant la

position du tronc sur le sol ou la topographie du lieu de chute, la forme du fossé peut varier. Entraînant d'autres arbres avec lui, il se formera autant de trous qu'il y aura d'arbres abattus. Deux positions relatives de l'arbre par rapport au trou ont été observées [(voir fig. n° 6 ; (haut) et (bas) ; en général on observe surtout le cas de la figure (bas)].

3) Un horizon gravillonnaire associé à un niveau compact, massif, riche en quartz grossiers résiduels est directement mis à nu. Le jeu de l'érosion est d'autant plus visible que les pentes sont fortes. Il y a soit déblaiement du trou par ruissellement (1/3 supérieur des pentes en bordure des replats), soit stagnation de l'eau dans les trous sur les replats ; il y a donc difficulté dans le redémarrage de la régénération forestière. Il s'établit dans ces trous un microbiocénose où l'on trouve des RAPATEACEAE appartenant aux genres des bas-fonds hydromorphes souvent pédologiquement comparables des « tête crique » ou sources.

4) L'arbre tombé est très rapidement attaqué par la microflore (moisissures) et par la faune (termites). La disparition totale d'un arbre tombé sous forêt guyanaise, aux dires des autochtones, resterait de l'ordre de 10 ans ! Elle est évidemment fonction de l'espèce (l'un des plus résistants est le WACAPOU : *Vouacapoua Americana* Aubl. leguminosae).

En conclusion, la présence de ces trous en l'absence du facteur disparu qui les a engendrés, l'arbre, peut apparaître aberrant. Il est en effet spectaculaire de les trouver côte à côte sans trouver d'arbres abattus à proximité directe. Cela n'est pas sans intriguer un observateur non averti. Pour les autochtones interrogés le responsable serait « la terre ».

En fait, ils n'ont pas tellement tort, ce sont bien les qualités même du sol, liées plus particulièrement à la nature pétrographique du matériau originel qui présideraient à la naissance de ces formations curieuses que sont les Djougoung-Pété.

*Manuscrit reçu au S.C.D. le 6 juin 1973.*

## BIBLIOGRAPHIE

AUBREVILLE (A.), 1961. — Etude écologique des principales formations végétales du Brésil. CTFT, Nogent, 268 p.

BLANCANEUX (Ph.), 1970. — Notice explicative de la feuille Saint-Jean NE à 1/50 000. Rapport de stage. ORSTOM Cayenne. P. 116. 107 p. *multigr.* + Dossiers de caractérisation pédologique.

BLANCANEUX (Ph.), 1971. — Etude pédologique à 1/30 000 du bassin-versant expérimental de la crique Grégoire. ORSTOM Cayenne. P. 124. 48 p. *multigr.* + Dossiers de caractérisation analytique.

MARIUS (Cl.), 1966. — Note sur les sols du bassin-versant de la crique Grégoire (Sinnamary). ORSTOM Cayenne. P. 83. 10 p. *multigr.*

MAZÉAS (J.P.), 1961. — Collaboration de : BARRUOL (J.), CHOUBERT (B.), DEPAGNE (J.), LELONG (F.). Carte géologique au 1/100 000. Feuille IRACOUBO et notice explicative. Carte géologique détaillée de la France. Impr. Nationale, Paris, 21 p. + carte en coul. dépl.

OLDEMAN (R.A.A.), 1966. — Aperçu sur la forêt du bassin-versant de la crique Grégoire. ORSTOM Cayenne B. 24. 4 p. dactyl.

THIAIS (J.L.), 1970. — Aperçu sur la nature physique des sols en place du micro-bassin versant de Grégoire. Mission du 15 au 18 déc. 1970. ORSTOM Cayenne. P. 118, 3 p. *multigr.*